

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000051

International filing date: 07 January 2005 (07.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0001282  
Filing date: 08 January 2004 (08.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 March 2005 (30.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/KR-2005 / 000051

RO/KR 07.03.2005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0001282  
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 01월 08일  
Date of Application JAN 08, 2004

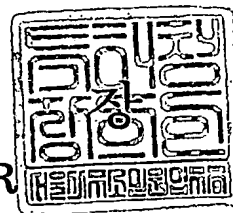
출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사  
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.



2005 년 02 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004. 12. 23
【제출인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2004-0001282
【출원일자】	2004. 01. 08
【발명의 명칭】	비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서 비스를 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2004-0007337-19
【접수일자】	2004. 01. 08
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현욱
【성명의 영문표기】	KIM, Hyun Wook
【주민등록번호】	661225-1774517

【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 194 정든한진아파트 701-202
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영락
【성명의 영문표기】	KIM, Young Lak
【주민등록번호】	710713-1772118
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 신일아파트 104-1306
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김남건
【성명의 영문표기】	KIM, Nam Gun
【주민등록번호】	750208-1149611
【우편번호】	137-073
【주소】	서울특별시 서초구 서초3동 1479-2
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임종태
【성명의 영문표기】	IHM, Jong Tae
【주민등록번호】	601002-1108737
【우편번호】	463-060
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304-502
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규 정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김성남 (인) 대리인 이세진 (인)
【수수료】	
【보정료】	원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0001  
**【제출일자】** 2004.01.08  
**【발명의 명칭】** 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서비스를 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법  
**【발명의 영문명칭】** System for Packet Data Service in the Mixed Network of Asynchronous Communication Network and Synchronous Communication Network and Hand-over Method Thereof  
**【출원인】**  
**【명칭】** 에스케이텔레콤 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-004296-6  
**【대리인】**  
**【성명】** 김성남  
**【대리인코드】** 9-1998-000150-9  
**【포괄위임등록번호】** 2003-085741-9  
**【대리인】**  
**【성명】** 이세진  
**【대리인코드】** 9-2000-000320-8  
**【포괄위임등록번호】** 2003-085742-6  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 김현욱  
**【성명의 영문표기】** KIM, Hyun Wook  
**【주민등록번호】** 661225-1774517  
**【우편번호】** 463-010  
**【주소】** 경기도 성남시 분당구 정자동 194 정든한진아파트 701-202  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 김성남 (인) 대리인  
 이세진 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 32 면 38,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원

10000001282

출력 일자: 2005/2/3

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

38,000 원

## 【요약서】

## 【요약】

비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서비스 이용 중의 핸드오버를 가능하게 하는 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법을 제시한다.

본 발명의 이동통신 시스템은 비동기망의 GGSN(Gateway GPRS Support Node)과 동기망의 PDSN(Packet Data Service Node)이 상호 접속되어 있어, 비동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 동기 이동통신 시스템으로 이동함에 따라 비동기 이동통신 시스템의 요청에 따라 동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위한 제어 신호와 트래픽 설정을 수행하고, 이동통신 단말과 동기 이동통신 시스템간에 전방향 및 역방향 채널이 할당되면 패킷 데이터 서비스를 위한 호 설정을 수행한 후 비동기 이동통신 시스템의 노드B가 이동통신 단말과의 접속을 해제하도록 한다.

본 발명에 의하면 패킷 데이터 서비스 이용중 서비스 단절 현상 없이 핸드오버를 수행할 수 있는 이점이 있다.

## 【대표도】

도 5

## 【색인어】

비동기 이동통신 시스템, 동기 이동통신 시스템, 패킷 데이터, 핸드오버

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서비스를 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법{System for Packet Data Service in the Mixed Network of Asynchronous Communication Network and Synchronous Communication Network and Hand-over Method Thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도,

도 2 및 도 3은 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 구조도,

도 4a 및 4b는 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서비스를 위한 핸드오버 개념도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도,

도 6은 본 발명에 의한 이동통신 시스템에 적용되는 프로토콜 스택의 일 예시도이다.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 부호 설명&gt;

10 : DBDM 이동통신 단말    20 : 비동기 이동통신 시스템

30 : 동기 이동통신 시스템    40 : IP망

50 : CP 서버    110, 150 : 안테나

120 : 비동기 모듈    130 : 동기 모듈

121, 131, 160 : 듀플렉서    122 : 비동기 무선 송수신부

123 : 비동기 모뎀부    132 : 동기 무선 송수신부

133 : 동기 모뎀부    140 : 공통 모듈

170 : 멀티밴드 무선 송수신부 180 : 멀티모드 모뎀부  
 190 : 기타 처리 모듈 210 : 노드B  
 220 : 무선망 제어기 230 : 비동기 교환기  
 240 : SGSN 250 : GPRS망  
 260 : GGSN 310 : 기지국  
 320 : 기지국 제어기/패킷 제어기 330 : 교환기  
 340 : PDSN/FA 350 : HA  
 360 : AAA

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <22> 본 발명은 이동통신망에서의 핸드오버 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 비동기망의 GGSN(Gateway GPRS Support Node)과 동기망의 PDSN(Packet Data Service Node)이 상호 접속되어 있는 경우 패킷 데이터 서비스 이용 중의 핸드오버를 가능하게 하는 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법에 관한 것이다.
- <23> 이동통신 기술의 발전에 따라 이동통신망은 세대를 거듭하여 변화하고 있으며, 현재는 2세대 또는 2.5세대망이라 불리는 동기 이동통신 시스템(CDMA 이동통신 시스템)과 3세대망이라 불리는 비동기 이동통신 시스템(WCDMA 이동통신 시스템)이 공존하고 있는 형태를 취하고 있다.
- <24> 또한, 이동통신 시스템간 글로벌 로밍을 지원하기 위해 동기방식의 시스템과 비동기 방식의 시스템에서 모두 사용이 가능한 이동통신 단말(Dual Band Dual Mode Terminal; DBDM 이동

통신 단말)이 개발되고 있으며, 이러한 이동통신 단말을 이용함에 의해 비동기 방식 시스템 영역 및 동기 방식 시스템 영역 각각에서 각기 다른 방식의 서비스를 이용할 수 있다.

<25> 현재, 비동기 이동통신 시스템은 서비스 요구가 많은 지역을 중심으로 구축 중에 있고, 이에 따라 동기 방식의 이동통신 시스템은 그 서비스 영역이 비동기 방식 시스템의 서비스 영역을 포함하는 형태로 진화하고 있다. 그런데, 비동기 이동통신 시스템은 아직 서비스 초기 단계에 있으며, 시스템 구현에 막대한 투자비가 필요하기 때문에 넓은 지역을 서비스할 수 없어 동기 이동통신 시스템 영역에 중첩된 형태로 구현되어 있다.

<26> 이에 따라, 비동기 이동통신 시스템의 서비스 영역이 제한되기 때문에 비동기 이동통신 시스템 가입자가 비동기 영역에서 패킷 데이터 서비스를 이용하던 중 비동기 이동통신 서비스가 제공되지 않는 동기 영역으로 이동하는 경우 서비스가 단절되는 문제점이 있다.

<27> 이와 같이, 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 공존하고 있고, 비동기 이동통신 시스템 영역이 동기 이동통신 시스템 영역보다 작은 경우 비동기 및 동기 이동통신 시스템간의 연속적인 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 핸드오버가 필요하게 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 비동기망에서 패킷 데이터 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 동기망으로 이동하는 경우 연속적인 패킷 데이터 서비스를 제공함으로써, 서비스 단절 현상을 방지할 수 있는 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법을 제공하는 데 그 기술적 과제가 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

<29> 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 듀얼밴드 듀얼 모드 이동통신 단말의 패킷 데이터 서비스를 위한 핸드오버 방법으로서, 상기 비동기 이동통신 시스템의 GGSN(Gateway GPRS Support Node)은 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 데이터 서비스 노드와 접속되어 있으며, 상기 비동기 이동통신 시스템과 접속되어 패킷 데이터 서비스 이용 상태에 있는 상기 이동통신 단말이 상기 동기 이동통신 시스템 측으로 이동하여 핸드오버 이벤트가 발생함에 따라, 상기 비동기 이동통신 시스템의 노드B가 상기 비동기 이동통신 시스템의 SGSN/GGSN으로 핸드오버가 필요함을 보고하는 제 1 과정; 상기 SGSN/GGSN이 상기 동기 이동통신 시스템의 교환기로 핸드오버를 요청하고, 상기 동기 교환기가 상기 동기 이동통신 시스템의 기지국으로 핸드오버를 요청하는 제 2 과정; 상기 동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위한 제어 신호와 트래픽 설정 과정을 수행하는 제 3 과정; 상기 기지국이 상기 교환기로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고, 상기 이동통신 단말로 전방향 채널 할당을 수행하는 제 4 과정; 상기 교환기가 상기 SGSN/GGSN으로 핸드오버가 완료되었음을 보고하는 제 5 과정; 상기 SGSN/GGSN이 상기 노드B로 핸드오버를 수행할 것을 명령함에 따라, 상기 노드B가 상기 이동통신 단말로 핸드오버를 지시하는 제 6 과정; 상기 이동통신 단말과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 역방향 채널 할당이 이루어지고 접속이 이루어지고, 상기 이동통신 단말이 상기 기지국으로 핸드오버를 완료하였음을 보고하는 제 7 과정; 상기 동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 서비스를 위한 호 설정을 수행하는 제 8 과정; 상기 기지국이 상기 동기 교환기로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고, 상기 교환기가 상기 SGSN/GGSN으로 핸드오버를 완료하였음을

통보하는 제 9 과정; 및 상기 SGSN/GGSN이 상기 노드B로 이동통신 단말과의 접속을 해제할 것을 요청하는 제 10 과정;을 포함한다.

<30> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

<31> 도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도로서, 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 구성 요소를 위주로 도시하였다.

<32> 본 발명에 적용되는 이동통신 단말(10)은 듀얼 밴드 듀얼 모드(이하, 'DBDM'이라 함) 이동통신 단말로서, 비동기 이동통신 서비스와 동기 이동통신 서비스를 동시에 제공 가능한 형태로서, 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)과 선택적으로 무선 접속하여 음성 및 데이터 서비스를 이용할 수 있으며, 구체적인 설명은 도 2 및 도 3을 참조하여 후술할 것이다.

<33> 비동기 이동통신 시스템(20)은 이동통신 단말(10)과의 무선 구간 통신을 위한 기지국으로서의 노드 B(210), 노드 B(210)의 제어를 위한 무선망 제어기(RNC, 220), 무선망 제어기(220)와 연결되어 이동통신 단말(10)로 음성 서비스를 제공하기 위한 호 교환을 수행하는 비동기 교환기(MSC, 230), 무선망 제어기(220)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(250) 사이에 연결되어 이동통신 단말(10)의 위치 트랙을 유지하고 액세스 제어 및 보안 기능을 수행하는 SGSN(Serving GPRS Support Node, 240), SGSN(240)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(250)을 통해 연결되고, IP망(40)에 접속되어 외부 패킷과의 연동을 지원하는 GGSN(Gateway GPRS Support Node, 260)을 포함한다.

34> 또한, 동기 이동통신 시스템(30)은 이동통신 단말(10)과 무선 구간 통신을 지원하는 기지국(310), 기지국(310)을 제어하기 위한 기지국 제어기(BSC)와 패킷 데이터 서비스를 위한 무선 자원 관리 등 패킷 데이터 서비스 제공시 기지국 제어기(BSC)와 유사한 역할을 수행하는 패킷 제어기(Packet Control Function; PCF)(320), 하나 이상의 기지국 제어기와 연결되어 호 교환을 수행하기 위한 교환기(MSC, 330), 패킷 제어기(320)와 접속되어 이동통신 단말(10)과 PPP 세션을 설정하고 외부 노드와 접속을 수행하며, 이동통신 단말(10)의 위치 등록을 위한 외부 에이전트(Foreign Agent; FA) 기능을 수행하여 가입자에게 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN, 340), 패킷 데이터 서비스 노드(340)와 IP망(40) 간의 접속을 지원하기 위한 데이터 코어망(DCN, 도시하지 않음), 이동통신 단말(10)의 인증을 수행하고 패킷 데이터를 외부 에이전트로 전달하기 위한 홈 에이전트(Home Agent, 350), 이동통신 단말의 인증(Authentication), 권한부여(Authorization) 및 과금(Account) 기능을 수행하는 AAA(360)를 포함하여 구성된다.

<35> 도시하지 않았지만, 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)의 교환기(230, 330)는 No.7 공통신호망에 의해 상호 접속되어, 이동통신 단말(10)의 핸드오버 등에 필요한 정보를 송수신하게 된다. 또한, 비동기 이동통신 시스템(20)의 GGSN(260)과 동기 이동통신 시스템(30)의 PDSN(340)은 P-P(Packet Data- Packet Data) 인터페이스에 의해 제어 신호 및 트래픽을 전송할 수 있다. P-P 인터페이스는 원래 동기 이동통신 시스템에서 PDSN 간의 통신을 위한 인터페이스로서, 이를 비동기 이동통신 시스템의 GGSN(260)과의 통신에 적용함으로써 비동기망과 동기망 간의 신호 교환을 용이하게 할 수 있다.

- <36> 이러한 이동통신 시스템에서, 본 발명의 이동통신 단말(10)은 비동기 이동통신 시스템 (20)과 동기 이동통신 시스템(30)에 선택적으로 접속되어 두 시스템의 신호처리 상황을 전송하고 처리한다.
- <37> 도 2는 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 일 예시도로서, 비동기망 및 동기망과의 무선 통신을 위한 기능부를 독립적으로 구현된 경우를 나타낸다.
- <38> 도시된 것과 같이, 본 발명에 적용되는 DBDM 이동통신 단말(10)은 안테나(110), 비동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(120), 동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(130) 및 공통 모듈 (140)을 포함하여 구성된다.
- <39> 안테나(110)는 동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역과 비동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역을 동시에 처리 가능하다.
- <40> 비동기 모듈(120)은 각각의 주파수를 구분하여 처리하는 밴드 패스 필터로 동작하는 듀플렉서(121), 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하는 비동기 무선 송수신부(122) 및 비동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리하는 비동기 모뎀부(123)를 포함하고, 동기 모듈(130)은 각각의 주파수를 구분하여 처리하는 밴드 패스 필터로 동작하는 듀플렉서 (131), 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하는 동기 무선 송수신부(132) 및 동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리하는 동기 모뎀부(133)를 포함한다.
- <41> 공통 모듈(140)은 비동기 모뎀부(123) 및 동기 모뎀부(133)를 제어하기 위한 중앙 처리 장치로 동작하고 멀티미디어 기능을 수행하는 어플리케이션 프로세서, 메모리, 입출력부, 기타 응용 처리부 등을 포함한다.

- 42> 또한, DBDM 이동통신 단말(10)에는 사용자 인터페이스, 부가 서비스, 이동성 관리, 접속/세션 제어, 리소스 제어, 프로토콜 처리를 위한 소프트웨어가 탑재되어, 사용자가 각종 응용 서비스를 이용할 수 있게 하고, 핸드오버를 수행하며, 이동통신 시스템에 맞게 프로토콜 변환을 수행한다.
- <43> 본 실시예에 의한 이동통신 단말에서, 공통 모듈(140)에 의해 비동기 모듈(120)의 비동기 모듈부(123) 및 동기 모듈(130)의 동기 모듈부(133)의 제어를 수행하는 것도 가능하고, 비동기 모듈부(123) 및 동기 모듈부(133) 중 어느 하나의 모듈부가 전체 이동통신 단말의 제어를 수행하도록 하는 것도 가능하다.
- <44> 도 3은 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 다른 예시도로서, 비동기망 및 동기망과의 무선 통신을 위한 기능부가 일체형으로 구현된 경우를 나타낸다.
- <45> 도시된 것과 같이, 본 발명에 적용되는 DBDM 이동통신 단말(10)은 안테나(150), 듀플렉서(160), 멀티밴드 무선 송수신부(170), 멀티모드 모듈부(180) 및 기타 처리 모듈(190)을 포함하여 구성된다.
- <46> 안테나(150)는 동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역과 비동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역을 동시에 처리 가능하다.
- <47> 듀플렉서(160)는 비동기망으로부터의 주파수 및 동기망으로부터의 주파수를 각각의 구분하여 처리하는 밴드 패스 필터로 동작하고, 멀티밴드 무선 송수신부(170)는 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하며, 멀티모드 모듈부(180)는 비동기 이동통신 시스템 또는 동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리한다.

- 48> 기타 처리 모듈(190)은 멀티모드 모뎀부(180)를 제어하기 위한 중앙 처리 장치로 동작하고 멀티미디어 기능을 수행하는 어플리케이션 프로세서, 메모리, 입출력부, 기타 응용 처리부 등을 포함한다.
- 49> 또한, DBDM 이동통신 단말(10)에는 사용자 인터페이스, 부가 서비스, 이동성 관리, 접속/세션 제어, 리소스 제어, 프로토콜 처리를 위한 소프트웨어가 탑재되어, 사용자가 각종 응용 서비스를 이용할 수 있게 하고, 핸드오버를 수행하며, 이동통신 시스템에 맞게 프로토콜 변환을 수행한다.
- 50> 이와 같이, 무선 송수신부 및 모뎀부를 일체화하여 구현하는 경우 이동통신 단말(10)의 크기를 축소할 수 있고, 전력 소모를 감소시킬 수 있으며, 모뎀 메모리를 공유할 수 있는 등의 이점을 얻을 수 있다.
- 51> 도 4a 및 4b는 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 패킷 데이터 서비스를 위한 핸드오버 개념도이다.
- 52> 하나의 이동통신 시스템에서, 핸드오버(또는 핸드오프)는 이동통신 단말이 이동통신 시스템의 한 셀에서 다른 셀로 이동하는 경우에 사용자가 통화의 단절 없이 통신할 수 있도록 하는 기술을 의미하는데, 본 발명은 동기 이동통신 시스템과 비동기 이동통신 시스템이 혼재된 망에서, DBDM 이동통신 단말의 핸드오버 방법으로서, 이동통신 단말(10)이 동기 영역(B)에서 비동기 영역(A)으로 이동한 경우와, 이동통신 단말(10)이 비동기 영역(A)에서 동기 영역(B)으로 이동한 경우 중에서, 후자에 한정하여 설명하기로 한다.
- 53> 먼저, 도 4a를 참조하면, 비동기 영역(A)에서 노드B(210), SGSN(240), GGSN(260)을 통해 IP망(40)에 접속되어 CP 서버(50)에서 제공하는 패킷 데이터 서비스를 이용하고 있는 이동통

신 단말(10)이 비동기 영역(A)과 동기 영역(B)의 중첩 영역(C)를 통해 점차 동기 영역(B)으로 접근함에 따라, 비동기 이동통신 시스템의 노드 B(210)와 이동통신 단말(10)간의 송수신 전력 이 점차 감소되게 되며, 전력 감소를 감지한 비동기 이동통신 시스템은 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하고, 이를 수신한 동기 이동통신 시스템은 이동통신 단말(10)로 패킷 데이터 서비스를 위한 채널 할당을 수행한다.

<54> 동기 이동통신 시스템과 이동통신 단말(10) 간의 채널 할당이 완료되면, 비동기 이동통신 시스템은 이동통신 단말로 핸드오버를 지시하여 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버가 이루어지도록 하며, 이동통신 단말이 동기 이동통신 시스템으로 접속을 완료하면, 동기 이동통신 시스템은 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버가 완료되었음을 통보하고, 이에 따라 비동기 이동통신 시스템의 노드B(210)는 이동통신 단말(10)과의 접속을 해제한다.

<55> 본 발명에서, 비동기망의 GGSN(260)과 동기망의 PDSN(340)이 P-P 인터페이스에 의해 제어 신호 및 트래픽을 송수신할 수 있으므로, 이동통신 단말(10)은 노드B(210)와의 접속을 해제하고 동기망의 BTS(310)와 접속되면 비동기망의 GGSN(260)을 통해 계속해서 패킷 데이터 서비스를 이용할 수 있게 된다.

<56> 결과적으로 도 4b를 참조하면, 동기 이동통신 시스템 영역(B)으로 핸드오버한 이동통신 단말은 BTS(310), PCF(320), PDSN(340)을 통해 PDSN(340)과 P-P 인터페이스되어 있는 비동기 이동통신 시스템의 GGSN(260)으로 접속되고, IP망(40)을 통해 CP 서버(50)로부터 제공되는 패킷 데이터 서비스를 계속해서 이용할 수 있다.

<57> 이러한 과정을 도 5를 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- 38> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 비동기 망의 GGSN(260)과 동기망의 PDSN(340)이 P-P 인터페이스되어 있는 경우 패킷 데이터 서비스 이용 도중 이동통신 단말의 핸드오버 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 59> 비동기망에서 패킷 데이터 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말(10)이 동기망 영역으로 이동함에 따라, 비동기망의 노드B(210)는 이동통신 단말(10)과의 송수신 전력 감쇄에 따라 핸드오버가 필요한 것으로 판단하고, 이를 SGSN/GGSN(240, 260)으로 보고한다(SRNS Relocation Required)(S101). 이때, 이동통신 단말(10)의 식별 번호를 함께 전송하며, SGSN/GGSN(240, 260)은 동기망의 교환기(MSC, 330)로 핸드오버를 요청한다(FACDIR2, S102).
- <60> 이에 따라, 교환기(330)는 기지국(BTS, 310)으로 핸드오버를 요청하고(Handoff Request), 기지국(BTS, 310)은 동기망에서 패킷 데이터 전송을 위한 제어 신호와 트래픽 설정 과정을 수행하게 된다. 이를 위하여 먼저, 기지국(BTS, 310)은 패킷 제어기(PCF, 320)로 채널 할당을 요청하고(A9-setup)(S104), 이에 따라 패킷 제어기(PCF, 320)가 패킷 데이터 서비스 노드/외부 에이전트(PDSN/FA, 340)로 위치 등록을 요청하고 그 결과를 수신하며(A11-Reg. Req/reply)(S105), PDSN/FA(340)가 SGSN/GGSN(240, 260)으로 P-P 인터페이스를 통해 위치 등록을 요청하고 그 응답을 수신한 후(P-P Registration req/reply)(S106), 기지국(BTS, 310)으로 채널 할당 정보를 전송한다(A9-connect)(S107).
- <61> 이와 같이 채널 할당이 완료되면 기지국(BTS, 310)은 교환기(MSC, 330)로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고(Handoff Req. Ack)(S108), 이동통신 단말로 전방향 트래픽 전송을 위한 전방향 기본채널(Forward Fundamental Channel; F-FCH)을 통해 널(NULL) 프레임을 전송(F-FCH frames, S109)함으로써 전방향 채널이 할당되게 된다.

- 62> 또한, 핸드오버가 완료되었음을 보고받은 교환기(MSC, 330)는 SGSN/GGSN(240, 260)으로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고(facdir2)(S110), 이를 수신한 SGSN/GGSN(240, 260)은 노드 B(210)로 핸드오버를 수행할 것을 명령한다(SRSN Relocation Command, S111).
- 63> 이후, 노드B(210)는 이동통신 단말로 핸드오버를 지시하는데(HANDOVER FROM UTRAN CMD)(S112), 이 메시지에는 동기 이동통신 시스템 관련 메시지가 포함되며, 특히 채널 할당을 위한 정보가 포함되게 된다. 핸드오버 지시 메시지를 수신한 이동통신 단말은 동기 모듈을 구동하여 동기 이동통신 시스템과의 통신 준비를 하고 동기 모드로의 전환을 수행하며, 동기 이동통신 시스템의 기지국(BTS, 310)으로 역방향 기본채널(Reverse Fundamental Channel; R-FCH)을 통해 프레임을 전송한 후(R-FCH frames, S113), 핸드오버를 완료하였음을 보고한다(HCM, S114). 이에 따라 이동통신 단말(10)과 동기 이동통신 시스템(30) 간에 접속이 이루어진다.
- 64> 다음으로, 기지국(BTS, 310)은 동기 이동통신 시스템의 패킷망과 호 설정과정을 수행하는데, 먼저 기지국(BTS, 310)이 패킷 제어기(PCF, 320)로 호 설정을 요청하면(A-9 connected)(S115), 패킷 제어기(PCF, 320)가 PDSN/FA(340)으로 위치 등록을 요청하고 그 결과를 수신한다(A11-Reg. Req/reply)(S116). 또한, PDSN/FA(340)는 SGSN/GGSN(240, 260)으로 P-P 인터페이스를 통해 위치 등록을 요청하고 그 응답을 수신한다(P-P Registration req/reply)(S117).
- 65> 이후, 패킷 제어기(PCF, 320)는 기지국(BTS, 310)로 호 설정이 완료되었음을 보고하고(A-9 connected Ack)(S118), 기지국(BTS, 310)은 교환기(MSC, 330)로 핸드오버가 완료되었음을 보고하며(Handoff Complete)(S119), 교환기(MSC, 330)는 SGSN/GGSN(240, 260)으로 핸드오버를 완료하였음을 통보(Handoff Complete, MSONCH)한다(S120). 이어서 SGSN/GGSN(240, 260)이 노드B(210)로 이동통신 단말과의 접속을 해제할 것을 요청한다(Iu Release Cmd, S121).

<67> 도 6은 본 발명에 의한 이동통신 시스템에 적용되는 프로토콜 스택의 일 예시도로서, 도 2에 도시한 것과 같은 DBDM 단말기에서 공통 모듈(140)이 이동통신 단말을 제어하는 구조를 갖는 경우 적용 가능한 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.

<69> 보다 구체적으로, GGSN(260)은 IP망(40)과의 통신을 위해 L1, L2 외에 IP 계층, 계층 (L2)의 터널링을 위한 계층을 포함하고, SSSN(240)과 Gn 인터페이스를 통한 통신을 위하여 L1, L2 외에 IP를 사용하여 데이터를 전송하는 시스템에서 메시지 교환을 수행하는 UDP/IP 계층, 패킷 데이터와 정보 흐름을 정의하기 위한 GTP(GPRS Tunneling Protocol)-U 계층을 포함하며, PDSN(340)과 P-P 인터페이스를 통한 통신을 위하여 L1, L2 외에 UDP/IP 계층, 패킷의 암호화, 압축 등을 수행하기 위한 GRE(Generic Routing Encapsulation) 계층 및 링크의 접속과 해지를 위한 링크 관리, 동기화 문제, 흐름 제어, 오류 제어 등을 수행하기 위한 HDLC(High-level Data Link Control) 프레임 계층을 포함한다. 또한, SGSN(240)과의 통신을 위한 프로토콜

스택 및 PDSN(340)과의 통신을 위한 프로토콜 스택은 PPP(Point-to-Point Protocol) 계층을 더 포함하여, 데이터 통신을 위한 패킷의 압축, 인증, IP 할당 등이 수행되도록 한다.

<70> 다음으로, SGSN(240)은 GGSN(260)과 Gn 인터페이스에 의해 접속되며, GGSN(260)에서 사용하는 프로토콜 변환을 위하여, L1 계층에 대응하는 L1bis 계층, L2 계층에 대응하여 패킷 데이터의 생성, 추출, 교환 등을 수행하는 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 계층을 포함하고, 그 이상의 계층(UDP/IP, GTP-U)에서 사용하는 데이터에 대해서는 프로토콜 변환을 수행하지 않는다.

<71> 또한, 노드B/무선망 제어기(210, 220)는 SGSN(240)과 Iu 인터페이스에 의해 접속되며, SGSN(240)에서 사용하는 프로토콜 변환을 위하여, L1bis 계층에 대응하는 L1 계층, ATM 계층에 대응하여 멀티미디어 데이터 처리를 위한 무선 자원 할당 등을 수행하는 MAC(Media Access Control) 계층, UDP/IP 계층에 대응하여 이동통신 단말과 무선 링크 설정을 수행하고, 패킷 데이터의 조합, 분할 등을 수행하기 위한 RLC(Radio Link Control) 계층, GTP-U 계층에 대응하여 패킷 데이터 헤더의 압축 등을 수행하기 위한 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층을 포함한다.

<72> 아울러, 이동통신 단말의 비동기 모뎀부(123)는 노드B/무선망 제어기에서 사용하는 프로토콜의 변환을 위하여 L1 계층은 프로토콜 변환을 수행하지 않고, MAC/RLC/PDCP 계층에 대응하여 링크의 접속과 해지를 위한 링크 관리, 동기화 문제, 흐름 제어, 오류 제어 등을 수행하기 위한 HDLC(High-level Data Link Control) 프레이밍 계층을 포함하고, GGSN(260)의 PPP 계층에 의한 데이터를 수신하는 PPP 계층을 포함한다.

<73> 한편, PDSN(340)은 GGSN(260)과 P-P 인터페이스에 의해 접속되며, GGSN(260)에서 사용하는 프로토콜 변환을 위하여, L1 계층에 대응하는 L1bis 계층, L2 계층에 대응하여 패킷 데이터

74&amp;gt

<75>

<76>

<77>

<78>

32-18

<79> 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

<80>      이상에서 설명한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신망에서, 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말을 이용한 패킷 데이터 서비스 이용 중의 핸드오버시 비동기망의 GGSN과 동기망의 PDSN과의 인터페이스에 의해 연속적인 서비스를 제공할 수 있어 서비스 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신망에서, 비동기 모뎀 부 및 동기 모뎀부를 구비하는 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말의 패킷 데이터 서비스를 위한 핸드오버 방법으로서, 상기 비동기 이동통신 시스템의 GGSN(Gateway GPRS Support Node)은 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 데이터 서비스 노드와 접속되어 있으며,

상기 비동기 이동통신 시스템과 접속되어 패킷 데이터 서비스 이용 상태에 있는 상기 이동통신 단말이 상기 동기 이동통신 시스템 측으로 이동하여 핸드오버 이벤트가 발생함에 따라, 상기 비동기 이동통신 시스템의 노드B가 상기 비동기 이동통신 시스템의 SGSN/GGSN으로 핸드오버가 필요함을 보고하는 제 1 과정;

상기 SGSN/GGSN이 상기 동기 이동통신 시스템의 교환기로 핸드오버를 요청하고, 상기 동기 교환기가 상기 동기 이동통신 시스템의 기지국으로 핸드오버를 요청하는 제 2 과정;

상기 동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위한 제어 신호와 트래픽 설정 과정을 수행하는 제 3 과정;

상기 기지국이 상기 교환기로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고, 상기 이동통신 단말로 전방향 채널 할당을 수행하는 제 4 과정;

상기 교환기가 상기 SGSN/GGSN으로 핸드오버가 완료되었음을 보고하는 제 5 과정;

상기 SGSN/GGSN이 상기 노드B로 핸드오버를 수행할 것을 명령함에 따라, 상기 노드B가 상기 이동통신 단말로 핸드오버를 지시하는 제 6 과정;

상기 이동통신 단말과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 역방향 채널 할당이 이루어지고 접속이 이루어지고, 상기 이동통신 단말이 상기 기지국으로 핸드오버를 완료하였음을 보고하는 제 7 과정;

상기 동기 이동통신 시스템에서 패킷 데이터를 위한 호 설정을 수행하는 제 8 과정;

상기 기지국이 상기 동기 교환기로 핸드오버가 완료되었음을 보고하고, 상기 교환기가  
상기 SGSN/GGSN으로 핸드오버를 완료하였음을 통보하는 제 9 과정; 및

상기 SGSN/GGSN이 상기 노드B로 이동통신 단말과의 접속을 해제할 것을 요청하는 제 10  
과정;

을 포함하는 핸드오버 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 과정은 상기 기지국이 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 제어기로 채널 할당을 요청하는 단계;

상기 패킷 제어기가 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 데이터 서비스 노드로 위치 등록을 요청하고 그 결과를 수신하는 단계;

상기 패킷 데이터 서비스 노드가 상기 SGSN/GGSN으로 위치 등록을 요청하고 그 응답을 수신하는 단계; 및

상기 패킷 제어기가 상기 기지국으로 채널 할당 정보를 전송하는 단계;  
를 포함하는 핸드오버 방법.

### 【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 제 6 과정에서 상기 노드B가 상기 이동통신 단말로 전송하는 핸드오버 지시 메시지는 상기 동기 이동통신 시스템과의 채널 할당을 위한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

### 【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 제 8 과정은 상기 기지국이 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 제어기로 호 설정을 요구하는 단계;

상기 패킷 제어기가 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 데이터 서비스 노드로 위치 등록을 요청하고 그 결과를 수신하는 단계;

상기 패킷 데이터 서비스 노드가 상기 SGSN/GGSN으로 위치 등록을 요청하고 그 응답을 수신하는 단계; 및

상기 패킷 제어기가 상기 기지국으로 호 설정이 완료되었음을 보고하는 단계;

를 포함하는 핸드오버 방법.

### 【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 비동기 이동통신 시스템의 GGSN(Gateway GPRS Support Node)은 상기 동기 이동통신 시스템의 패킷 데이터 서비스 노드와 P-P(패킷 데이터-패킷 데이터) 인터페이스에 의해 접속되는 것을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

#### 【청구항 6】

비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 듀얼밴드 듀얼모드 이동통신 단말과의 무선 구간 통신을 위한 기지국으로서의 노드 B; 무선망 제어기; SGSN(Serving GPRS Support Node); GGSN(Gateway GPRS Support Node);을 포함하는 비동기 이동통신 시스템과, 상기 이동통신 단말과 무선 구간 통신을 지원하는 기지국; 패킷 제어기; 패킷 데이터 서비스 노드를 포함하는 동기 이동통신 시스템이 혼재되어 있으며, 상기 이동통신 단말의 패킷 데이터 서비스 이용 중 핸드오버가 가능한 이동통신 시스템으로서,

상기 GGSN은, 코딩, 변조를 수행하기 위한 계층 L1, 메시지 전송을 위한 응답을 처리하기 위한 계층 L2, 상기 계층 L2의 터널링을 위한 계층에 의해 상기 IP망과 통신하고, 상기 계층 L1, 계층 L2, 메시지 교환을 수행하기 위한 UDP/IP 계층, 패킷 데이터와 정보 흐름을 정의하기 위한 GTP(GPRS Tunneling Protocol)-U 계층에 의해 상기 SGSN과 통신하며, 상기 계층 L1, 계층 L2, UDP/IP 계층, 패킷의 암호화, 압축을 수행하기 위한 GRE(Generic Routing Encapsulation) 계층 및 링크 관리, 동기화 문제, 흐름 제어, 오류 제어를 수행하기 위한 HDLC(High-level Data Link Control) 프레임링 계층에 의해 상기 패킷 데이터 서비스 노드와 통신하고, PPP(Point-to-Point Protocol) 계층에 의해 패킷 데이터 서비스를 제공하며,

상기 SGSN의 프로토콜 스택은 상기 GGSN의 L1 계층에 대응하는 L1bis 계층, 상기 L2 계층에 대응하여 패킷 데이터의 생성, 추출, 교환을 수행하는 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 계층, UDP/IP 계층 및 GTP-U 계층을 포함하고,

상기 노드B/무선망 제어기의 프로토콜 스택은 상기 SGSN의 상기 L1bis 계층에 대응하는 L1 계층, 상기 ATM 계층에 대응하여 멀티미디어 데이터 처리를 위한 무선 자원 할당을 수행하는 MAC(Media Access Control) 계층, UDP/IP 계층에 대응하여 이동통신 단말과 무선 링크 설정을 수행하고, 패킷 데이터의 조합, 분할을 수행하기 위한 RLC(Radio Link Control) 계층, GTP-U 계층에 대응하여 패킷 데이터 헤더의 압축을 수행하기 위한 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층을 포함하며,

상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부는 상기 노드B/무선망 제어기의 상기 MAC/RLC/PDCP 계층에 대응하여 링크의 접속과 해지를 위한 링크 관리, 동기화 문제, 흐름 제어, 오류 제어를 수행하기 위한 HDLC(High-level Data Link Control) 프레임링 계층, 상기 GGSN의 PPP 계층에 의한 데이터를 수신하는 PPP 계층을 포함하는 프로토콜 스택에 의해 데이터 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

#### 【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 GGSN과 접속되는 패킷 데이터 서비스 노드는 상기 L1 계층에 대응하는 L1bis 계층, 상기 L2 계층에 대응하여 패킷 데이터의 생성, 추출, 교환을 수행하는 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 계층, UDP/IP 계층, GTP-U 계층을 포함하고,

상기 기지국/패킷 제어기의 프로토콜 스택은 상기 패킷 데이터 서비스 노드의 L1bis 계층에 대응하는 L1 계층, 상기 ATM 계층에 대응하여 멀티미디어 데이터 처리를 위한 무선 자원 할당을 수행하는 MAC(Media Access Control) 계층, UDP/IP 계층에 대응하여 무선 구간에서 발

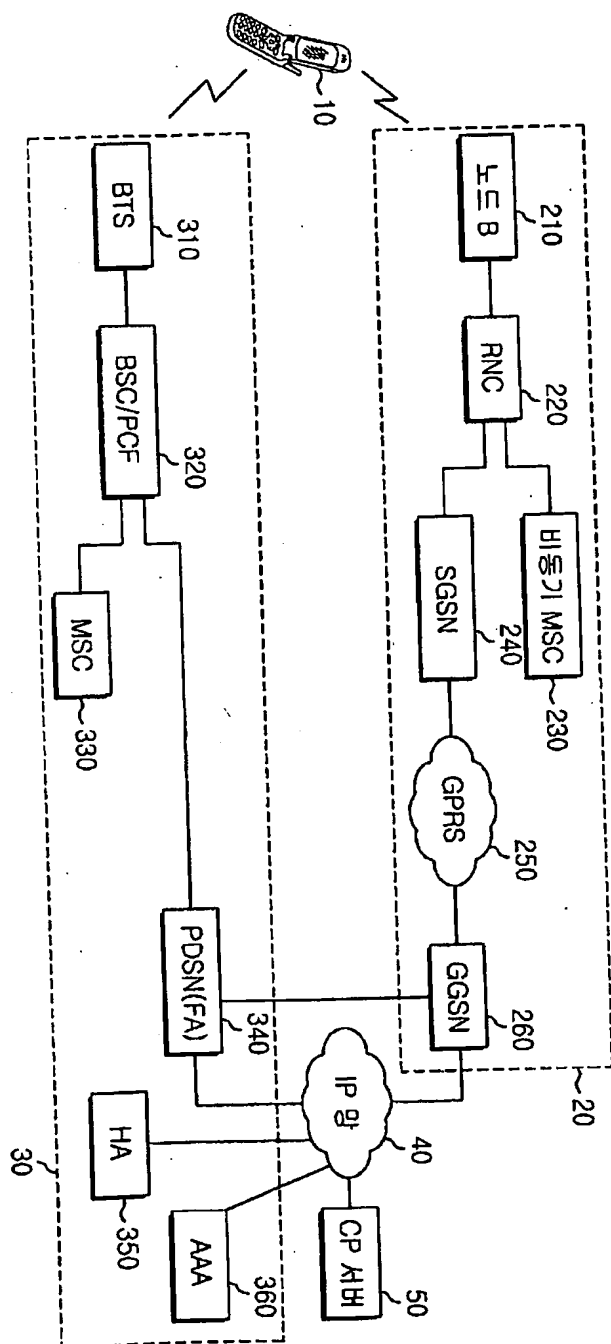
생하는 오류를 방지하기 위하여 오류가 발생한 프레임의 재전송을 요구하기 위한 RLP(Radio Link Protocol) 계층을 포함하며,

상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부는 L1 계층, 상기 MAC/RLP 계층에 대응하여 링크의 접속과 해지를 위한 링크 관리, 동기화 문제, 흐름 제어, 오류 제어를 수행하기 위한 HDLC(High-level Data Link Control) 프레임িং 계층, 상기 GGSN의 PPP 계층에 의한 데이터를 수신하는 PPP 계층을 포함하는 프로토콜 스택에 의해 데이터 통신을 수행하며,

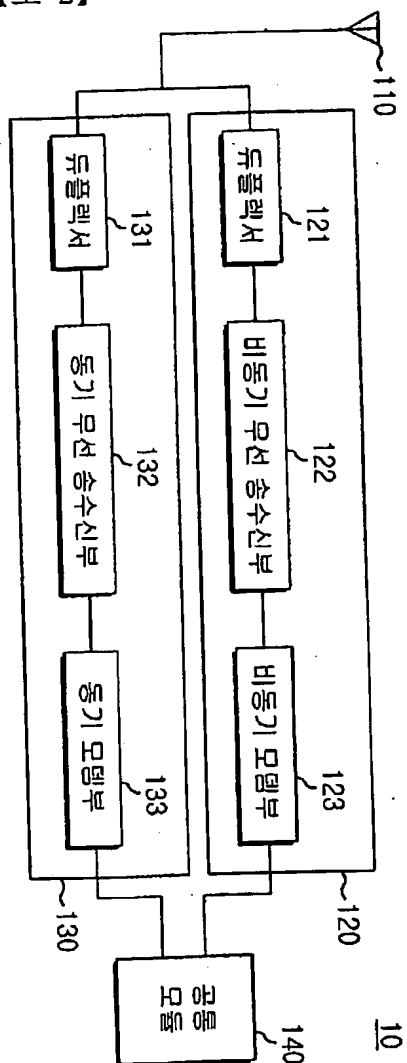
상기 이동통신 단말의 공통 모듈은 상기 비동기 모뎀부 및 상기 동기 모뎀부에서 수신한 데이터의 프로토콜 변환을 위하여 L1 계층, PPP 계층, IP 계층, 전송(Transport) 계층, 응용(Application) 계층을 통해 데이터 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

【도면】

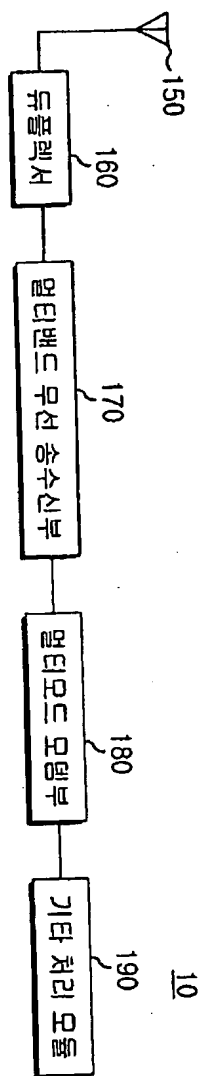
【도 1】



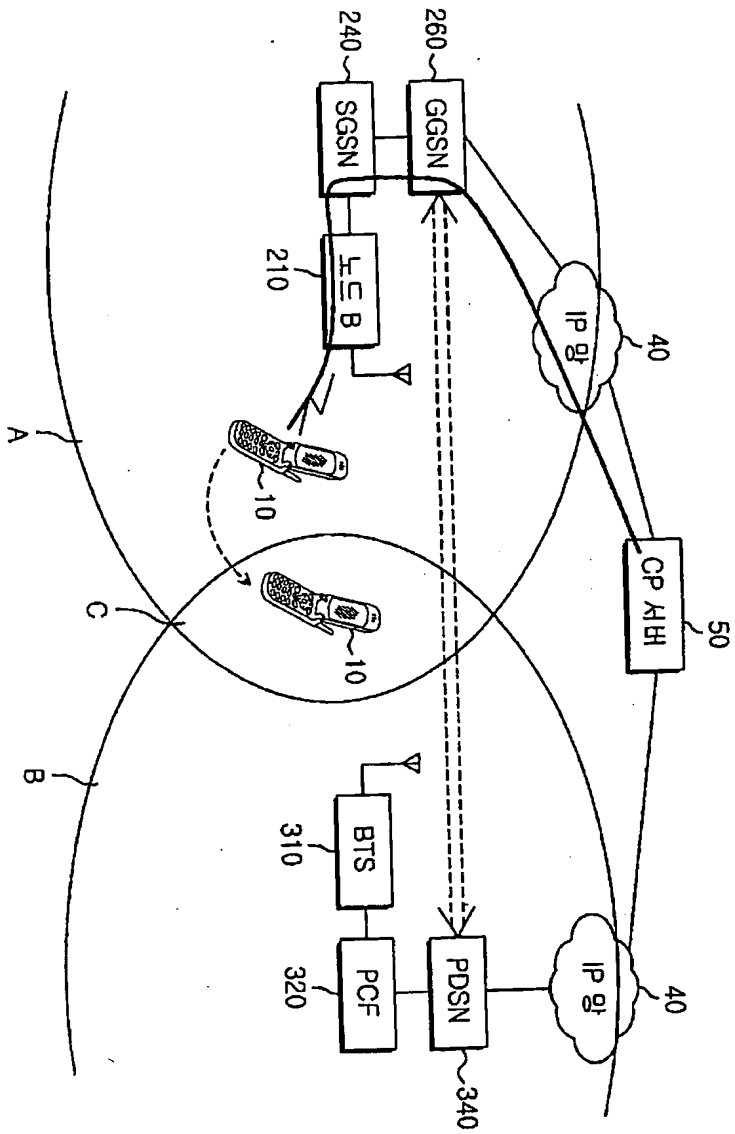
【도 2】



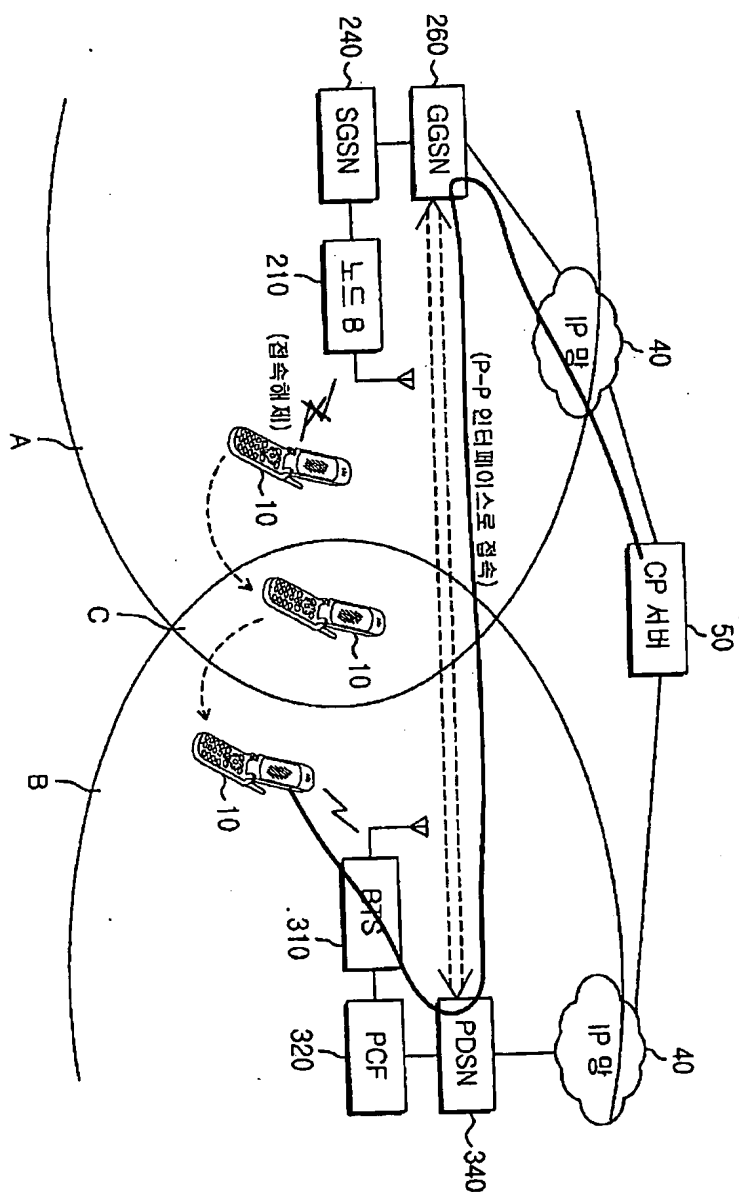
【도 3】



【도 4a】

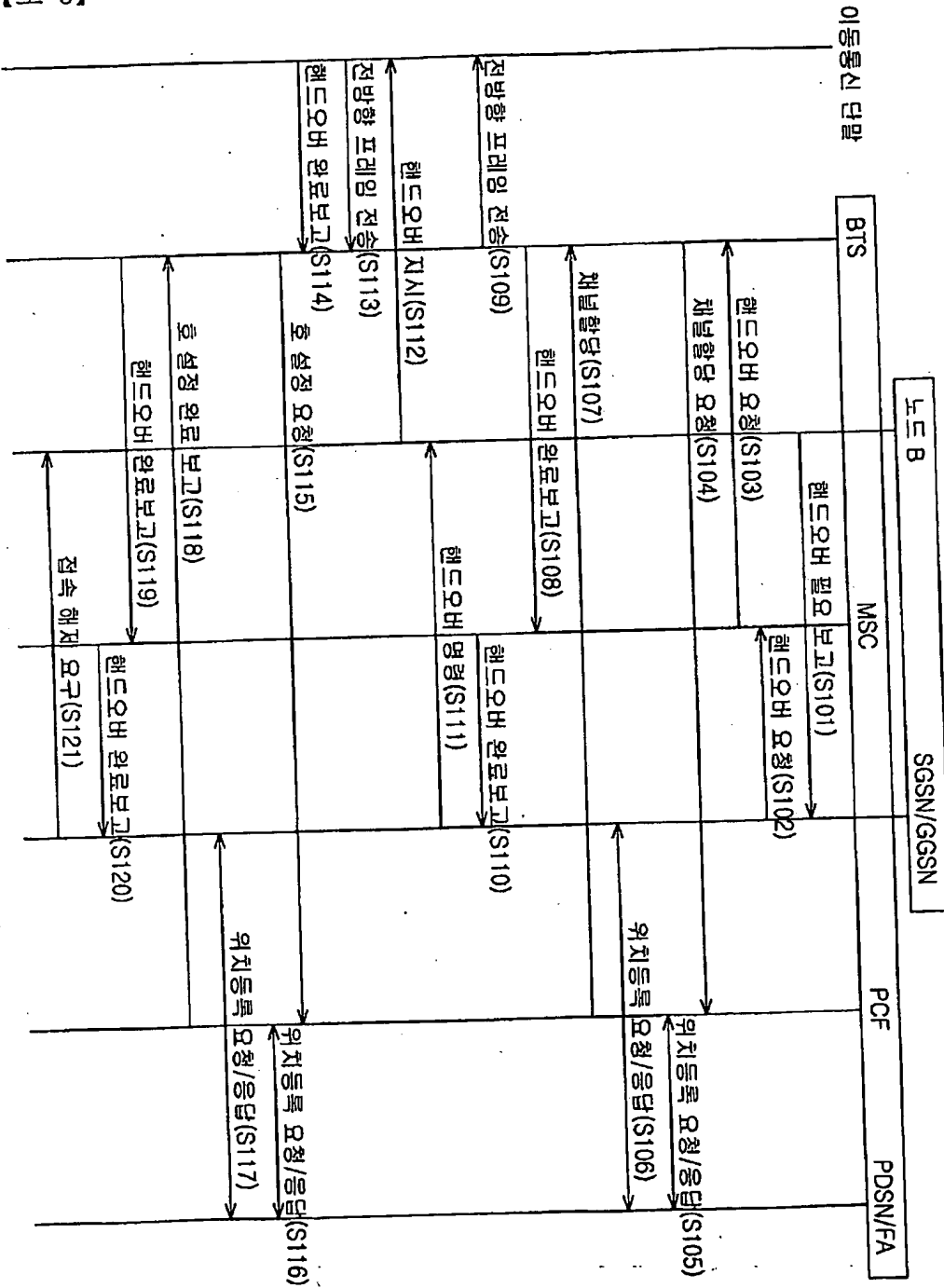


【도 4b】



1000040001282

【도 5】



【도 6】

